Ein Beitrag zur Therapie der Alveolarpyorrhöe

mit besonderer Berücksichtigung der Befestigungsschienen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Würde eines Doktors der Zahnheilkunde
eingereicht der hohen medizinischen Fakultät
der vereinigten Friedrichs-Universität
Halle-Wittenberg

von

Zahnarzt Robert Gerth
Leipzig

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Halle
1920

Referent: Geheimrat Prof. Dr. Koerner

Literaturnachweis.

Addiks, Fixierung loser Zähne. Corr.-Bl. f. Z. 1906, Oktober.

v. Arkövy, Kritische Bemerkungen zu den jüngsten Veröffentlichungen über die sog. Pyorrhoea alveol. Oesterr.-ungar. Vierteljahrsschrift f. Z. 1894, S. 194.

Blessing, Pyorrh. alv. Eine ätiologisch-klinische und therapeutische Studie. Pfaffs Sammlung, Heft 5.

Bruck, Ueber die Befestigung lockerer Zähne. D. Zahnärztl. Wochenschr. 1913, S. 735.

Brahn, Die mechanische Wiederbefestigung gelockerter Zähne. Deutsche Zahnhlk. in Vorträgen, Heft 17/18, 1911.

Burgess, Moderne Befestigungen für Brückenarbeiten und Befestigung für lose Zähne. Corr.-Bl. f. Z. 1916, Bd. XXXV, Heft 3 u. 4, u. D. Z. W. 1918, Nr. 28.

Geist-Jakobi, Geschichte der Zahnheilkunde. Tübingen 1896.

Guttmann, Zweckmässige Verwendung von Halbkronen usw. Corr.-Bl. f. Z. Band 39, Heft 4.

Herbst, Die Befestigung lockerer Zähne. Corr.-Bl. f. Z. 1902, S. 144.

Hruska, Befestigungsschienen. Z. Rundschau 1914, Nr. 42, und Ergebnisse der ges. Zahnheilk. Bd. VI, Heft I, 1918.

Karolyi, Beobachtungen über Pyorrh. alv. u. Caries dentium. Oesterr.-ung. Vierteljahrsschr. f. Z. 1902, H. 4.

Koerner, Ueber Alv. Pyorrh. und Diabetes. D. Monatsschr. f. Z. 1901.

Kolle, Med. Klinik 1917, Nr. 3, 22 und Med. Klinik 1918.

Kornhuber, Zahnärztl. Rundschau 1903.

Kranz, Zur Pathogenese, Pathologie und Therapie der Alv. p. Dtsch. M. f. Z. Mai 1919, H. 4 u. 5.

Kümmel, Med. Klinik 1917, Nr. 39.

Luniatschek, Die Befestigung lockerer Zähne mit abnehmbaren Apparaten. Dtsch. Zahnärztl. W. 1910, Nr. 25.

Mamlok, Die Befestigungsschiene. Meusser Verlag 1912.

Miller, Abtötung der Zahnpulpa. D. Z. W. 1906.

Neumann, Die Alv. p. und ihre Behandlung. Meusser Verlag 1915.

Neuschmidt, Gabel-Fixier-Apparat. Corr.-Bl. f. Z., Okt. 1913.

Resch, Befestigung loser Zähne und deren Modifikation. D. Z. W. 1912.

Römer, Alveolarpyorrhöe, deren Pathologie und Anatomie. Verhandl. d. V. intern. Zahnärzte-Kongr. Berlin 1909, Bd. I.

Römer, Periodont. chron. margin. purul. Scheffs Handb. d. Zhnhlk. 2. Bd.

Sachs, H., Ueber Aetiol. u. Ther. der Pyorrh. alv. Dtsch. Zhnhlk. 1911, Heft 17/18.

Sachs, W., Die mech. Befest. durch A. p. stark gelock. Zähne. Oesterr.-ung. Vierteljahrsschr. f. Z. XXII, 1906, Heft I, u. Arch. f. Z. 1906.

Seidel, Die Beziehungen der Spirochäten und der Salvarsantherapie zu Pyorrh. alv. usw. Dtsch. Zhnhlk. 1919, Heft 41.

Senn, Ueber Alv. p. D. M. f. Z. 1906.

Smith, A few examples of retaining plates for Pyorrhoea. Verhandlungen d. V. intern. Z.-Kong. Berlin 1909, Bd. II.

Thiersch, Moderne Anforderungen an Immobilisationsapparate für A. p. Schw. Vierteljahrsschr. f. Z. 1909 und Verh. d. V. intern. Z.-Kongr. Berlin 1909, Bd. II.

Wallisch, Der lockere Zahn u. seine Befestigung. Oesterr.-ung. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlk. XXXII, Heft 3/4.

Weiser, Die Rheinsche Methode der Fixation lock. Zähne. Oesterr.-ung. Vierteljahrsschr. f. Z. XX. 1904, Heft I.

Witkowski, Befestigung lock. Zähne. Berlin, Verlagsanstalt 1910.

Ein Beitrag zur Therapie der Alveolarpyorrhöe mit besonderer Berücksichtigung der Befestigungsschienen.

Die Alveolarpyorrhöe gehört zu den hartnäckigsten Affektionen der Mundhöhle. Sie ist eine typisch verlaufende Erkrankung, die allmählich zu einer Zerstörung des Periodontiums und zu einem Schwund der Alveole führt. Nach *Römer* geht der Prozess derart vonstatten, dass es zuerst zu einer Rundzelleninfiltration des Zahnfleisches und des marginalen Teiles des Periodontiums kommt. Allmählich findet eine Loslösung des Zahnfleisches am Zahnhalse statt, indem das Ligamentum circulare an einer Stelle zerstört wird; es bildet sic hdie für Alveolarpyorrhöe typische Zahnfleischtasche, womit der weiteren Infektion Vorschub geleistet ist. Auf Druck entleert sich aus der Tasche, die allmählich sich bis zur Wurzelspitze ausdehnen kann, Eiter. Nach einem Stadium kleinzelliger Infiltration wird das Periodontium in Granulationsgewebe umgewandelt. Die Granulationen sind vom Epithel teils bekleidet, teils durchwachsen. Der Knochen des Alveolarfortsatzes geht gleichzeitig eine eigentümliche Metamorphose ein, die *Römer* als erster beschrieben und als lokale Osteomalazie oder Halisteresis bezeichnet hat. Die Knochenbälkchen der Alveolen verlieren ihre Kalksalze, aber nur diejenigen, in deren Nähe das Granulationsgewebe vorgedrungen ist. Der Knochen wird dabei in bindegewebige Stränge umgewandelt, die ihren Zusammenhang mit den Bindegewebssträngen des Periodontiums, soweit dasselbe noch vorhanden ist, beibehalten.

Das Fortschreiten dieses Prozesses im Periodontium und Alveole führt zur Lockerung und zum endlichen Ausfall des Zahnes, worauf rasche und vollständige Ausheilung erfolgt. Wenige Tage nach dem Ausfall oder der Entfernung des lockeren Zahnes ist eine feste, solide Narbe da, und nichts deutet mehr darauf hin, dass vor kurzer Zeit noch ein beinahe unaufhaltsam fortschreitender Zerstörungsprozess vorhanden war.

Für die Entstehung dieses typischen Verlaufes der Alveolarpyorrhöe werden von den Forschern die verschiedensten Theorien aufgestellt. *Arkövy* teilt sie ein in drei Gruppen: Lokalisten, Konstitutionalisten und Fusionisten. Die Lokalisten sehen das Leiden als ein rein lokales an, hervorgerufen durch örtliche Reize. Die Hauptvertreter dieser Richtung sind unter anderen *Rigg, Younger, Senn, Bödeker,* die den Zahnstein als ätiologisches Moment ansehen, während *Karolyi* Anomalien der Zahnstellung und übermässige Belastung für die Ursache der Alveolarpyorrhöe halten.

Die Konstitutionalisten setzen ein Allgemeinleiden voraus, das entweder besteht oder durch die Alveolarpyorrhöe angekündigt wird. Diese Ansicht vertreten besonders *Hermann, Paul, Marschall* und andere.

Die dritte Gruppe, die Fusionisten, lassen beide Anschauungen gelten, also das Leiden als ein lokales betrachten, für das aber ein Allgemeinleiden die Disposition geschaffen hat. Zu dieser Gruppe zählen besonders *Koerner, Römer, Michel, Miller, von Arkövy, Sachs.*

In neuerer Zeit haben verschiedene Forscher, besonders *Kolle, Beyer* und *Kümmel*, einen spezifischen Erreger der Krankheit festzustellen geglaubt. Ich gehe hier nicht näher auf die Frage ein, ob es sich vielleicht wirklich bei jeder echten Alveolarpyorrhöe um eine Spirochätose handelt. Hierin ist noch nicht das letzte Wort gesprochen, — obgleich ich nicht unterlassen will zu erwähnen, dass namhafte Forscher, insbesondere *Seidel* und *Römer,* sich sehr energisch gegen diese Annahme aussprechen. Damit fällt aber auch die von *Beyer* besonders empfohlene Salvarsantherapie der Alveolarpyorrhöe.

Sachs sagt: „Je nach der Ansicht, die der einzelne Zahnarzt von der Aetiologie und dem Wesen der Alveolarpyorrhöe hat, ist natürlich auch die Behandlung eine verschiedenartige. Im grossen und ganzen sind aber alle darüber einig, dass es eine Reihe bestimmter Vorschriften gibt, deren Befolgung eine Heilung von der Krankheit nach Möglichkeit gewährleistet.“ *Miller* zieht bei jedem Falle von Alveolarpyorrhöe drei Faktoren in Erwägung: 1. Prädisponierende Umstände, 2. lokale Reize, 3. Bakterien. Die Beseitigung dieser Faktoren und die durch sie bedingten mit Epithel durchwucherten Granulationen haben die meisten Forscher bei der Therapie berücksichtigt. Aber mögen all die in der Literatur angegebenen therapeutischen Methoden zum Erfolg führen, eine restitutio ad integrum ist stets ausgeschlossen, wenn der Alveolarfortsatz in Mitleidenschaft gezogen ist. Dies ist doch meist der Fall, da die Patienten grösstenteils erst zur Behandlung kommen, wenn die Alveolarpyorrhöe im fortgeschrittenen Stadium sich befindet, indem die Zähne locker werden und die Patienten den Wunsch haben, von der Eiterung befreit zu werden. Sind die Zähne erst einmal mehr oder weniger gelockert, so wird man nicht immer in der Lage sein, sie — auch wenn Heilung der Erkrankung erfolgt ist — noch längere Zeit ohne geeignete Stützapparate in ihren Alveolen zu halten. Die Fixation ist also neben der medikamentösen Behandlung ein sehr wesentlicher Faktor für die Rettung der von Alveolarpyorrhöe befallenen Zähne. Deshalb sei mir gestattet, die Besprechung der verschiedenen therapeutischen Methoden der einzelnen Autoren, die bereits ausführlich *Blessing, Kranz, Neumann, Sachs* und andere beschrieben haben, nicht mit in den Rahmen meiner Arbeit zu berücksichtigen, wohl aber ein wichtiges Moment bei der Behandlung der Alveolarpyorrhöe: Die dauernde mechanische Wiederbefestigung der locker gewordenen Zähne.

H. Sachs teilt das Lockersein der Zähne in vier Grade ein: „Lockerheit des ersten Grades ist diejenige, bei der die Beweglichkeit des Zahnes so gross ist, wie sie etwa nach einer mässig starken Separation zweier Zähne durch Watte erzielt wird.

Lockerheit des zweiten Grades ist diejenige, bei der der Zahn stark beweglich ist, also so, dass die Schneidekanten der Frontzähne bereits

einen Weg beschreiben, der so gross ist, dass ihre Schneidekante völlig hinter oder vor die Front der Nachbarzähne gedrängt werden kann, d. h. bereits mehr als etwa 2 mm.

Eine Lockerung des dritten Grades geht noch weiter. Sie umfasst alle diejenigen Fälle, bei denen der Zahn sehr stark beweglich ist, und zwar bis zur äussersten Grenze der Stabilität, jedoch so, dass nur eine laterale Bewegung stattfindet, nicht aber eine vertikale. Das heisst: Lässt sich der Zahn senkrecht in die Alveole hinauf- respektiv hinunterdrücken, so dass er wie auf einem elastischen Gummikissen sitzt und auf diesem gewissermassen geschaukelt werden kann, so liegt eine Lockerung des vierten Grades vor."

Fragen wir uns nur, wann ist in der Regel der richtige Zeitpunkt zur Anfertigung eines Stützapparates gegeben? *Neumann* ist zwar der Ansicht, dass sich durch Alveolarpyorrhöe gelockerte Zähne ohne dauernde Befestigung oft fest und gebrauchsfähig erhalten lassen. Er sagt: „Es ist erstaunlich, wie fest oft noch gelockerte Zähne, bei denen schon die Zerstörung der Alveole weit fortgeschritten ist, nach Behandlung der Alveolarpyorrhöe werden und jahrelang Dienste tun ohne Fixationsapparat." Meines Erachtens werden aber die Zähne, wenn eine Zerstörung der Alveole eingetreten ist, wohl infolge strafferen Sichanlegens des Zahnfleischbindegewebes an die Wurzel etwas fester werden, aber eine mehr oder weniger starke Beweglichkeit wird stets noch bestehen. Denn der reale Halt der Zähne wird nur durch Gomphosis im Knochengewebe bedingt. Der durch das straffe Bindegewebe erzeugte Halt ist meist nicht von langer Dauer, denn durch die Stärke des Kaudruckes tritt bald eine Lockerung wieder ein, die dann wieder die die Wurzel umgebende Gingiva reizt. Ich halte deshalb die Wiederbefestigung lockerer Zähne so zeitig wie möglich für indiziert. Sie soll gleichzeitig mit der chirurgischen oder medikamentösen Behandlung einhergehen. Die Anfertigung des Stützapparates soll nicht erst nach der erfolgten Heilung begonnen werden, da leicht der richtige Zeitpunkt vom Patienten versäumt werden kann.

Es sei mir nun gestattet, die verschiedenen Arten der Befestigungsschienen nach ihrer historischen Entwickelung mit ihren Vor- und Nachteilen zu besprechen.

Bereits im Altertum versuchte man losegewordene Zähne durch Anbinden an ihre Nachbarn zu erhalten. Diese Bindemethode hat man bis Ende des vorigen Jahrhunderts mit Gold-, Platin-, Bronzedraht- oder Seidenligaturen teils beibehalten, teils modifiziert, so hat *Herbst* einen Fall gesehen, bei dem drei untere Schneidezähne, die von der Zungenseite in Kautschuk eingefasst waren, durch Fäden am Kautschuk — der zu diesem Zwecke mehrfach durchlocht war — festgehalten wurden.

Bald werden sich die Ligaturen sowohl als auch die Zähne wieder gelockert haben.

Als in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts die Kronenarbeiten Allgemeingut der Zahnärzte wurden, versuchten besonders die Amerikaner den wackligen Zähnen durch Goldkronen, die untereinander verlötet waren, einen festen Halt zu verschaffen. *Kornhuber,* Wien, suchte dasselbe durch untereinander verlötete Ringe, die aufzementiert wurden, zu erreichen. Er

sagt ganz richtig, je stärker der Zahnbogen gekrümmt ist, um so weniger Bewegungsfreiheit haben die Zähne durch diesen Ringverband, ein Moment, der für alle Stützapparate von Wichtigkeit ist. Gewiss ist letztere Methode technisch verhältnismässig leicht auszuführen — das Kosmetische konnte durch tieferes Ausschneiden der Ringe, Methode von *Case,* verbessert werden — aber die mehr oder weniger am Zahnhals vom Zahnfleisch entblössten Zähne konnten in ihrer konischen Form natürlich nur von höchst mangelhaft anliegenden Kronen und Ringen umschlossen werden. Das den Raum zwischen Zahn und Ring ausfüllende Zement wurde bald vom Speichel ausgespült. Retentionsstellen für Speisen waren dadurch geschaffen, die einer wirklichen Ausheilung der Alveolarpyorrhöe infolge ihrer Fäulnis- und Gärungsprozesse hinderlich waren.

Den Fehler dieser Apparate, Speiseresten zum Schlupfwinkel zu dienen, suchte *Herbst* durch eine für damalige Zeit vorzügliche Art und Weise abzuhelfen.

Er fertigte ebenfalls Goldringe an, die einen etwa 2 mm grösseren Umfang hatten als der Zahn, verlötete sie untereinander und zementierte sie auf. Noch bevor das Zement erhärtet, zieht man die Ringe an der Lippenseite mit der Flachzange fest zusammen, so dass ein Knick im Golde entsteht. Diesen Knick biegt man nach der Seite um, die Ränder rotiert man an und lässt dann das Zement erhärten.

Auf dieser *Herbst*schen Grundidee bauten Forscher wie *Bryan, Resch, Albrecht, Addiks, Sachs* ihre Fixationsapparate auf.

Der Amerikaner *Bryan* verfuhr folgendermassen: An den zu befestigenden oberen Zähnen wurde palatinal eine von der Schneidekante bis zum Zahnfleischrande gehende Goldplatte gestanzt und durch Lot verstärkt. Dann wurde diese durchbohrt und genau an der entstandenen Oeffnung im Foramen coecum ein kleines Loch, das die Stärke eines Crampons hat, gebohrt. Die Befestigung wurde durch Anzementierung an die Zähne erzielt, nachdem kleine Stiftchen durch die Oeffnungen gesteckt wurden. Für die unteren Zähne wurden lingual und labial schmale Goldspangen gestanzt, an den Seiten verlötet, über die Zähne gestülpt und aufzementiert.

Die obere Schiene hatte besonders die Nachteile, dass sie den Biss störte und, da sie bis zum Zahnfleischrande ging, einen dauernden Reiz auf dasselbe ausübte. Ausserdem werden die dünnen, schwachen Stiftchen einen nur ungenügenden Halt abgegeben haben.

Aber auch die untere einseitige Schiene wurde bald verbessert.

Resch fertigt lingual und labial eine den Zähnen genau anliegende Goldspange an. Dieselbe wird durch Schrauben, die durch die Zwischenräume der Zähne gelegt sind, aneinandergezogen. Die Schrauben haben an dem lingualen Ende einen Kopf, der in die Schiene versenkt wird.

Die Priorität dieser sogenannten *Resch*-Schiene beansprucht allerdings *Albrecht.*

Addiks modifizierte diesen Schienenapparat: Den labialen und lingualen Schienenteil vereinigte er auf der einen Seite durch eine Federung, während die beiden anderen Enden durch eine Schraube vereinigt wurden.

Durch die soeben angegebenen Apparate wurde wohl eine Fixierung gelockerter Zähne erzielt, aber bald zeigten sich ihre nachteiligen Beschaffen-

heiten in kosmetischer und hygienischer Hinsicht, von denen ich mich selbst zu überzeugen Gelegenheit hatte, da wir zu Beginn des Krieges im Lazarett die Methoden nach *Herbst* und *Resch* bei Kieferverletzten anwendeten. In kosmetischer Hinsicht wirken sie weniger gut, da der vordere Teil der Schienen sichtbar ist. Dadurch, dass sie auf dem Zahnfleichrande aufsitzen, bieten sie eine Retention für Speisereste, die in Fäulnis übergehen. Es entstehen Foetor ex ore und fauliger Geschmack, da ein exaktes Sauberhalten von seiten des Patienten unmöglich ist. Das Zahnfleisch bleibt in einem Reizzustand, und die chirurgische und medikamentöse Behandlung der Alveolarpyorrhöe ist ohne Abnahme der Schiene fast unmöglich.

All diese Mängel suchten die meisten Forscher zu beheben.

Sachs suchte die frontal ausgeschnittene Ringschiene nach *Case* zu verbessern: Er schafft parallele Approximalflächen der betreffenden Zähne bis zum oberen Drittel der Gesamtlänge, fertigt exakt anliegende Goldringe von etwa 0,3 cm Breite an, probiert sie auf, nimmt Gipsabdruck, giesst das Modell in Lötgips. Ein starker Goldstreifen wird genau nach der Lingualseite gebogen, direkt auf dem Modell mit sämtlichen Ringen sehr stark verlötet und nach vorn zu an der approximalen Seite durch Lot verstärkt. Nach Fertigstellung der Schiene schneidet man den vorderen Teil der Bänder derart aus, dass sie die Zähne von hinten klammerartig noch soviel umfassen, dass die Zähne nicht aus den so gebildeten Klammern herausgedrückt werden. Der Apparat wird durch Zement befestigt.

In kosmetischer Hinsicht täuscht die Schiene approximale Goldfüllungen vor. Es liegt auf der Hand, dass diese Art ein grosser Fortschritt auf dem Gebiete der Befestigungsschienen war, lag sie doch nicht dem Zahnfleische auf, wodurch eine ungehinderte Behandlung der Zahnfleischtaschen möglich war. Da sich diese Schiene aber leicht lockern kann, ist sie nur dort anzuwenden, wo Vollkronen oder Goldgusseinlagen mit Stiften als Eckpfeiler den Apparat stützen können. Ausserdem sind die gestützten Zähne zu beobachten, da abgeschliffene Teile der Approximalflächen unbedeckt bleiben und dadurch leicht überempfindlich und kariös werden.

Ich wende mich jetzt zu derjenigen Art von Schienen, deren Halt nur nach Devitalisierung der Zähne möglich ist.

Eine Verankerung in den Wurzelkanälen gab zuerst der Amerikaner *Rhein* an. Auf seine Methode bauten *Weiser, Bruhn Mamlok, Thiersch* und andere ihre Befestigungsschienen auf.

Rhein stellt ein Goldgerüst — Wurzelstifte, die durch einen Querbalken verbunden sind — her, das er durch Einhämmern von Goldzylindern nach vorheriger Zementierung der Wurzelstifte im Kanal in präparierten Kronenkavitäten befestigt.

Weiser verfuhr ähnlich, indem er Goldinlays anfertigte. Sein Verfahren begann mit Devitalisierung der Zähne, Erweiterung der Wurzelkanäle, Präparation lingualwärts von Kronenkavitäten mit seitlichen Ausbuchtungen zur Aufnahme des Balkens. Hierauf Herstellung von Matrizen aus Platinfolie, die den Kavitäten exakt anliegen. Verlöten der Stifte, des Querbalkens und der Matrize derart, dass die muldenförmige Vertiefung der Kavität völlig mit Lot ausgeschwemmt wird. Dadurch entstanden Inlays, die in die Zähne einzementiert wurden.

Bruhn, Thiersch, Mamlok suchten die *Rhein-Weiser*sche Idee zu verbessern.

Bruhn schneidet sich mit einem Karborundstein und Bohrer in die Rückenwand der Zähne eine im Querschnitt halbbirnenförmige Rinne nach Devitalisierung der Zähne, giesst sich eine Schiene für die Rinne, erweitert die Wurzeleingänge lingualwärts und bringt an die Schiene kurze Stifte an, die in die erweiterten Kanäle versenkt werden. Die ganze Schiene wird einzementiert.

Zur Wiederbefestigung der gelockerten Bikuspidaten und Molaren benutzt *Bruhn* Schraubenkronen, deren Deckel untereinander verlötet werden. Auch hier müssen die Zähne devitalisiert und die natürlichen Kronen teilweise abgetragen werden. Die Zahnstümpfe erhalten Kronen mit flachen Deckeln. In die Mitte des Deckels wird eine in das Innere des Zahnstumpfes ragende Röhre mit Gewinden eingelötet. Auf diesen Basisteil wird ein massiv gegossener Deckel, der mit dem Antagonisten artikuliert, aufgeschraubt.

Obwohl bei dieser Art in hygienischer Beziehung nichts einzuwenden ist, zeigt sie bei den Frontzähnen den Nachteil einer ungenügend festen Verankerung: Es sind nur kurze Stifte zu verwenden, da ja die Wurzelkanäle nicht der Länge nach, sondern nach rückwärts erweitert sind. Infolgedessen ist die Schiene auch nur von rückwärts in die präparierten Kavitäten zu schieben, was doch nur bei nach vorn geneigten Zähnen möglich ist.

Auf eine Ausschaltung der lockeren Frontzähne vom senkrechten Drucke ist auch hierbei keine Rücksicht genommen, was ich ebenso für wichtig halte wie die seitliche Befestigung. Jeder lose Zahn gibt auch auf senkrechten Druck mehr nach als der gesunde. Wird also der einzelne Zahn beim Kauen schwer belastet, so weicht er nach der Alveole zu aus und ist es auch nur um $^1/_{10}$ mm. Die Folge davon ist: Erstens bei vorhandener Alveolarpyorrhöe eine schlechte Prognose, zweitens das baldige Lockerwerden der Schiene.

Den senkrechten Druck bei den Frontzähnen suchte *Luniatschek* auszuschalten: Sein Apparat besteht aus einem den Zähnen in Höhe der Tubercula genau anliegenden schmalen Steg. An diesem Steg befinden sich 0,5 mm starke Stifte, welche rechenartig angebracht sind und im Unterkiefer von unten nach oben, im Oberkiefer von oben nach unten in die devitalisierten Zähne eingeführt werden.

Durch diese Führung der Stifte glaubt *Luniatschek* dem Kaudruck mit einem möglichst dünnen Draht am wirksamsten entgegenzuarbeiten, ohne dass sich die Zähne am Apparate lockern. In den Führungslöchern werden Hülsen aus Platingoldfolie befestigt, während die rechenartige Schiene in den Hülsen mit Chloropercha befestigt wird. Diese allein zur Stützung von Zähnen nicht genügende Anordnung sucht er durch an den seitlichen Zähnen angebrachte Schraubenspindel mit Hülsenführung zu verstärken. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, den Apparat im Notfall schnell abnehmen zu können.

Dass dieser Apparat sich nicht die Beachtung der Zahnärzte erwarb, wird an der technischen Schwierigkeit gelegen haben, parallel von unten nach oben respektiv von oben nach unten verlaufende Führungslöcher in den Zähnen anzubringen. In der Vierteljahresschrift f. Z. 1913 sagt *Luniatschek* selbst, dass sich dieses Verfahren nur in verschiedenen Fällen

gut bewährt hat. Er suchte dasselbe zu verbessern, indem er statt der nach oben oder nach unten gerichteten Stifte Schrauben verwendete, nachdem sämtliche Zähne mit Hülsen mit Schraubengewinde versehen waren, dadurch brauchten die Führungslöcher nicht mehr parallel zu verlaufen.

Da ich diese Schienenart zu sehen und auf ihre Brauchbarkeit, Sauberkeit und Stabilität hin zu prüfen bislang keine Gelegenheit hatte, steht mir ein Urteil über ihren Wert nicht zu, trotzdem hege ich Bedenken, da die schwachen Stifte oder Schrauben, deren Anbringung doch nur bei breiten Zähnen im Unterkiefer möglich ist, ein ungenügender Halt für die lockeren Zähne sein werden.

Einen aus grossen Goldgusseinlagen, die mit Platinstiften in den Wurzelkanälen verankert sind, bestehenden Apparat gibt *Thiersch* an:

Die zu befestigenden Zähne werden interstitiell mit Sandpapierscheiben abgeschrägt, dann eine rechtwinklige Kastenform eingeschliffen und die Kaufurche aufgezogen. Auf jeden derartig zugeschliffenen Zahn werden Goldgussfüllungen mit Wurzelstiften angefertigt, und zwar möglichst mit Kontaktpunkt. Man nimmt Gipsabdruck, in dem die Goldfüllungen bleiben. Nach dem Ausgiessen des Abdruckes werden die Goldfüllungen in Höhe des Kontaktpunktes untereinander verlötet.

Vorteile: Fester Halt der Zähne, keine Irritation des Zahnfleisches, fehlende Zähne sind leicht zu ersetzen, indem man die künstlichen Zähne zwischen die Inlays lötet.

Als Nachteil wäre zu nennen, dass bei der Präparation der Zähne sehr viel Zahnbein geopfert werden muss und die Zähne dadurch sehr geschwächt werden. Bei kariösen Approximalflächen halte ich diese Schienung besonders für angebracht, vorausgesetzt, dass die Wurzeln parallel zueinander stehen.

Ungenauigkeiten bei der Anfertigung von Inlayschienen glaubt *Neuschmidt* durch eine Schienenausführung mit Guttapercha-Verbindung gut zu machen. Sein Apparat, den er Gabel-Fixier-Apparat nennt, ähnelt dem von *Rhein-Weiser*. Nur füllt er zur Befestigung die Kanäle und Mulde mit S.-S.-Withe-Guttapercha. In die mit dem Finger angedrückte mit Heissluft warmgehaltene Guttapercha schiebt er die heissgemachte Schiene hinein. Die überschüssige Masse wird entfernt.

Eine baldige, angeblich nur geringe Lockerung der Zähne und eventuelle Entfernungsmöglichkeit der Schiene hält *Neuschmidt* für einen Vorteil, welchem Urteil ich mich nicht anschliessen kann.

In der Jahresversammlung der Breslauer Zahnärztlichen Gesellschaft 1913 hat *Bruck* einen von ihm angegebenen Apparat besprochen, der — wenn notwendig — sehr leicht entfernt werden kann.

In die vier Schneidezähne werden platte Hülsen mit Deckplättchen einzementiert, in die Eckzähne kommen Hülsen mit Schraubengewinde. Genau passende Stifte aus Feingold werden in die Plattenhülsen eingeführt und durch eine Schiene miteinander verbunden. Die Schiene ist an beiden Enden mit einem Ring versehen, dessen Oeffnung genau auf die Oeffnung der mit Schraubengewinden versehenen Hülsen in den Eckzähnen passen muss. Die Befestigung erfolgt mit kleinen Schrauben, deren Köpfe in den ringförmigen Enden versenkbar sind.

Seine Anwendung halte ich bei schmalen Zähnen für kontraindiziert.

Das *Rhein*sche Prinzip hat ebenfalls *Mamlok* seiner vorzüglichen Plättchen- und Inlayschiene zugrunde gelegt. Die Anregung zur Herstellung der Plättchenschiene erhielt er durch *Grünberg:*

Nach Abtöten und Entfernung der Pulpen werden die Foramina apicalia abgeschlossen. Zungenwärts nimmt man von den Zähnen soviel weg, dass man direkt in den Wurzelkanal hineinsehen kann. Es entsteht dadurch eine längliche Mulde, die meist vom Tuberculum bis zur Schneidekante heranreicht. Erweiterung des Wurzelkanals zur Aufnahme von Platinstiften. Die Stifte müssen herausragen und in der Höhe des Kronenkavums lingualwärts abgebogen werden. Nach Einpassen werden die Stifte entfernt, die Wurzelkanäle provisorisch mit Wattefäden gefüllt und das Kronenkavum so mit Guttapercha abgefüllt, dass die vorerwähnten Mulden markiert bleiben. Von der Zungenseite der Zähne nimmt man einen exakten Abdruck, bei dem die Mulden genau sichtbar sind. Nach diesem Gipsabdruck stanzt man eine Goldplatte, die in allen ihren Mulden durchbohrt wird. Darauf wird die Wurzelfüllung entfernt, das Goldplättchen im Munde einprobiert und die Stifte eingeführt. Abermaliger Gipsabdruck, nach welchem Plättchen und Stifte verlötet werden. Die Mulden müssen mit Goldlot voll ausgefüllt werden, damit die Stifte in der Platte einen besseren Halt finden. Befestigung der Schiene im Munde durch Zement unter gleichzeitiger Anrotierung der Goldränder.

In allen Fällen, wo sich die Plättchenschiene nicht anwenden lässt, z. B. bei lingualer Schienung der oberen Frontzähne unter normalen Bissverhältnissen oder der unteren, wenn Progenie vorliegt, verwendet *Mamlok* die Inlayschiene.

Sie besteht aus einzelnen aneinander gelöteten Goldeinlagen mit Platinstiften. Die Präparation erfolgt genau so, wie bei der Plättchenschiene, nur werden die lingualen Mulden auf die approximalen Flächen ausgedehnt, um eine Verbindung der nebeneinander zu liegenden Inlays zu ermöglichen.

Um einen genauen Randschluss und ein besonders solides Inlay zu erzielen, empfiehlt *Grünberg* Goldinlays mit Platinbasis und Platiniridiumwurzelstift. Die Platinbasis erzielt er durch Stanzen nach einem Abdruck der Kavität.

Neumann sucht die Schiene als Ganzes zu giessen:

Mittels linsenförmigen Schleifsteines schleift er eine Rille in der Höhe der Tubercula von Eckzahn zu Eckzahn, die fast bis zur Schneidekante durchgezogen wird. Eine zweite Rille wird in der Längsachse der Zähne vom Pulpenkavum bis zur Schneidekante angelegt. Hierauf Abdrucknahme mit Gips nach vorherigem Watteverschluss des Pulpenkavums. Nach dem gewonnenen Modell wird eine Schiene gegossen, in die Löcher für die Wurzelstifte gebohrt werden. Nach Einprobieren der Schiene im Munde werden die Stifte daselbst durch Klebewachs provisorisch befestigt und dann ausserhalb des Mundes verlötet.

Die angegebenen Schienen nach *Mamlok* und *Neumann* erfordern vor allem ein präzises Arbeiten, in kosmetischer, hygienischer und funktioneller Hinsicht sind sie einwandfrei. Ihre Ausführung ist aber nur bei parallel stehenden Zähnen möglich und bedeutet einen nicht unwesentlichen Substanzverlust, der für die Kronen schmaler Schneidezähne, und mit solchen

haben wir es häufig zu tun, sehr kritisch werden kann. Ausserdem ist eine Anwendung der Inlayschiene unmöglich, wenn Zähne mesial und distal kariös sind.

Um einen festen Halt eines jeden einzelnen Zahnes zu erzielen, ist es unbedingt erforderlich, dass die Stifte tief in die Wurzeln gehen, nur stösst man dabei sehr leicht auf Schwierigkeiten bei der Erweiterung der Wurzelkanäle von unteren Schneidezähnen, deren Wurzeln oft schmal und seitlich breitgedrückt sind. Ich fand oft untere Wurzelkanäle völlig verkalkt. Zähne mit keilförmigen Defekten, deren Wurzelkanäle reichlich Dentinablagerungen aufweisen, sprechen ebenfalls gegen die Ausführung dieser Methode. Einen Fortschritt der *Weiser*schen Methode brachte die Inlayschiene insofern, als die Führungsrinne in der Wurzel von dem Inlay vollständig ausgefüllt wird, wodurch natürlich ein bedeutend festerer Halt erzielt wird.

Um die losen Zähne gegen den vertikalen Druck zu schützen, halte ich es für erforderlich, bis zur Schneidekante die Inlays zu präparieren — ähnlich der Schiene nach *Thiersch* — oder die Plättchen zu stanzen. Denn dadurch ist der Halt der losen Zähne an der Schiene nicht allein auf die Klebefähigkeit des Zementes angewiesen. Auch hier möchte ich nochmals erwähnen, je stärker der Zahnbogen gekrümmt ist, und je mehr Seitenzähne durch die Schiene mit inbegriffen sind, um so weniger Bewegungsfreiheit haben die Zähne.

Beim Verlöten der einzelnen Inlays untereinander kommt es durch die Kontraktion des Goldes oft zu Ungenauigkeiten, so dass die Inlayschiene beim Einsetzen nicht mehr exakt anliegt. Nach meinen Beobachtungen erreicht man das beste Resultat, indem man entweder den alle Inlays enthaltenen Lötblock gleichmässig erhitzt und das Lot an den einzelnen Verbindungsstellen zu gleicher Zeit zum Fliessen bringt und nicht jede Stelle einzeln, oder indem man nur je zwei Inlays auf einmal verlötet, sie einpasst, abermals Abdruck nimmt und die Doppelinlays untereinander durch Lot vereinigt. Letztere Art ist eine zwar mühselige Arbeit, verhütet aber manchen Misserfolg.

Sollte ein Lösen des Zementes zwischen Zahn und Schiene eintreten, das auf eventuelle ungenügende Trockenlegung des Operationsfeldes beim Einsetzen zurückzuführen wäre, so ist eine Reparatur auf folgende Weise möglich: Man durchbohrt den betreffenden Schneidezahn und sein Inlay von labial nach lingual und führt eine genau in das Bohrloch passende goldene Schraubenspindel mit Nietköpfchen von der Zungenseite durch, die von labial mit einer kleinen Goldmutter nach der weiter unten angeführten *Witkowski*-Methode verschraubt wird.

Die Schienen mit Devitalisierung der Zähne fanden nicht überall Anklang, und sehen wir verschiedene Autoren mit neuen Systemen, deren Prinzip auf Erhaltung der Pulpen gerichtet war.

Guttmann beschreibt einen Apparat zur Wiederbefestigung unterer Schneide- und Eckzähne, der aus einer gestanzten lingualen Goldplatte, die über die beschliffene Schneide der Zähne reicht, und aus beiderseits über die Eckzähne gehende Halbkappen besteht.

Diese Befestigungsart kann uns in kosmetischer Beziehung nicht vollauf befriedigen, auch ist denkbar, dass die nur dünne Zementschicht, die

zur Befestigung der Schiene erforderlich ist, sich leicht löst und die Schiene sich lockert.

Wallischs Befestigungsschiene besteht aus zwei Eckzahnfensterkronen, die durch eine gegossene linguale Platte miteinander verbunden werden. Zwischen dem ersten und zweiten Schneidezahn rechts und links geht je eine Schraubenspindel, die labial die beiden anliegenden Schneidezähne mit zwar schmalen, aber verstärkten Klammern umfasst und lingual durch je eine in die Goldplatte versenkte Schraubenmutter fest angezogen wird.

Die Mängel, die diese Schiene in kosmetischer, hygienischer und funktioneller Hinsicht bietet, brauchen gar nicht erst erörtert zu werden.

Eine grosse Geschicklichkeit erfordert die Methode von *Burgess:*

Unter Erhaltung der Pulpen sind lingual Goldeinlagen anzufertigen, die ihren Halt durch einen bis drei Stifte finden. Diese Stiftchen besitzen die Stärke und Grösse von Crampons und sind im Zahnbein neben der Pulpa versenkt.

Obwohl diese Art sehr sinnreich ist, erfordert sie eine grosse Geschicklichkeit, um die Pulpen nicht zu verletzen, was doch besonders an den unteren schmalen Zähnen sehr leicht geschehen kann, ausserdem, was die Hauptsache ist, geben die feinen Stiftchen keinen sicheren Halt.

Ohne grosse Opferung von Dentin habe ich mit *Goldgusseinlagen unter Erhaltung der Pulpen* auf folgende Art und Weise *eine Schiene* angefertigt:

Die Approximalflächen werden parallel und nach lingualwärts schräg geschliffen. Die Schneidekanten werden ebenfalls lingualwärts abgeschrägt. Führungsfurchen für die Gusseinlagen werden in vertikaler Richtung beiderseits approximal und auf den Schneiden horizontal mit Fissurenbohrer gebohrt. Gutsitzende Inlays werden angefertigt, mit denselben Gipsabdruck genommen und untereinander an ihren Kontaktpunkten verlötet.

Diese Methode ähnelt der von *Thiersch.* Im Gegensatz zu dieser erhält man die Pulpen und opfert nicht soviel Zahnbein. Die kosmetischen und hygienischen Anforderungen werden vollständig gewahrt. Sollte tatsächlich einmal eine pulpitische Erkrankung eines Zahnes auftreten, so ist eine Trepanation des Zahnes ohne Schädigung oder Abnahme der Schiene möglich. Die Anwendung dieser Inlayschiene ist nur bei nicht zu schmalen Zähnen mit breiter Schneide möglich.

Mangelhafte Zugänglichkeit zur Pulpa für die eventuelle Behandlung ist bei den Schienen von *Smith* und *Hruska* vorhanden. Die erstere besteht aus gegossenen Carmichael-Kronen, die letztere aus Halbkappen.

Bei den Halbkappenschienen nach *Hruska* sind die Approximalflächen der Zähne parallel zueinander zu schleifen, eventuell mit einer Furche wie bei der Art, die ich oben angegeben habe, um ein Vor- und Rückwärtsgleiten auszuschliessen. Die Schneideflächen werden nach hinten abgeschrägt. Die einzelnen Halbkappen werden entweder nach Modellieren im Munde oder nach einem Gipsabdruck gegossen und untereinander verlötet. Der Gipsabdruck braucht nur von der lingualen Seite genommen zu werden. Die Kappen müssen bis zum Tuberculum und über die Schneide der Zähne gehen. Letzteres soll mit Recht den senkrechten Druck ausschalten.

Als letzte von allen Befestigungsarten beschreibe ich die von *Witkowski,* die ich schon oft mit gutem Erfolge bei Frontzähnen angewendet habe. Da

dieselbe sehr viele Vorzüge aufweist, sei mir gestattet, die einzelnen Phasen der Herstellung zu besprechen und auf Grund der Beseitigung meiner anfänglichen Misserfolge insbesondere Punkte zu erwähnen, die ein gutes Endresultat verbürgen.

Zuerst interimistische Befestigung der lockeren Zähne mittels Ligaturendrahtes. Durch Lockerung verschobene Zähne können durch die Ligaturen reguliert werden. Diese provisorische Bindung der Zähne können wir bei Herstellung eines jeden Systems nicht entbehren. Nach sorgfältiger Reinigung der Zähne von Zahnstein wird von der Lingualseite der Zähne Gipsabdruck genommen. Es empfiehlt sich, den sahnenartig angerührten Gips mittels Spatels an die Innenseite der Zähne zu bringen und nach Erhärten desselben alle labialwärts vorgedrungenen Gipsteilchen abzuschneiden. Der Gipsblock wird nach rückwärts entfernt. Nach diesem Abdruck wird über das obere Drittel der Zähne eine linguale Goldplatte von Eckzahn zu Eckzahn entweder gestanzt oder gegossen. Nach Einprobieren dieser schmalen Platte im Munde werden im oberen Drittel der Zähne mit einem kleinen Rosen- oder Radbohrer ohne Verletzung der Pulpa zueinander parallele Löcher gebohrt, die mit einem feinen Fissurenbohrer erweitert werden. Um uns das Bohren der parallelen Löcher zu erleichtern, markiere ich mir an den Zähnen von der Labialfläche über die Schneide nach der lingualen Fläche parallellaufende senkrechte Striche mit Tintenstift an und halte in dieser Richtung horizontal den Bohrer. In der goldenen Rückenplatte werden die Löcher markiert und durchgebohrt. Nachdem Stecknadeln durch die gebohrten Oeffnungen gesteckt worden sind, nimmt man mit diesen abermals einen lingualen Gipsabdruck. Die Nadeln werden ersetzt durch Golddraht mit Schraubengewinde von entsprechender Stärke, der durch Lot an die Goldplatte befestigt wird. Der Apparat wird in den Mund gesetzt und von der Labialseite mit kleinen Goldmuttern verschraubt. Es empfiehlt sich, die hierzu besonders angefertigten Schräubchen von Biber, deren Muttern konisch geformt sind, zu verwenden. Vorher muss man die Perforationskanäle labialwärts erweitern, so dass die konisch geformten Muttern in dieselben hineinpassen. Der überstehende Rest der Schraube wird ab- und glattgeschliffen.

Witkowski verwendet statt der Schräubchen Stifte, die er — vor der Einführung gespalten — labial vernietet.

Der Nietbefestigung ist die Schraubenbefestigung vorzuziehen, ein Befestigungsweg, den *Truemann* schon Jahre zuvor angegeben hat.

Bikuspidaten und Molaren befestigt *Witkowski* derartig, dass er der Lingualseite anliegende Goldbänder aneinanderlötet, die nach vorherigem Beschleifen der Zähne mit Golddrahtligaturen befestigt werden.

Dieser Art der Befestigung der Seitenzähne stehe ich sehr skeptisch gegenüber. Gerade den Seitenzähnen, die beim Kauakt so kräftig in Anspruch genommen werden, ist eine festere Befestigung zu geben. Die Drahtligaturen sind doch einer baldigen Lockerung unterworfen. Aber seine Methode für die Frontzähne mit Schraubenmodifikation sollte sich jeder zu eigen machen.

Die Einwände, die diesem Prinzip gegenüber gemacht worden sind, werde ich versuchen zu wiederlegen.

a) Verletzungsmöglichkeit der Pulpa durch Anbohren:

Eine Verletzung der Pulpa bei der transversalen Durchbohrung ist deswegen fast ausgeschlossen, weil es sich bei der Alveolarpyorrhöe vorwiegend um Personen handelt, deren Pulpen atrophisch sind, und deren Pulpenkammern reichliche sekundäre Dentinablagerungen aufweisen. Nur bei den feststehenden Eckzähnen muss man allerdings besondere Vorsicht walten lassen, jedoch kann man gerade bei diesen stärkeren Zähnen die Pulpa leichter vermeiden, da man hier das Bohrloch nicht allzu tief anzulegen braucht*.

b) Abspringen einer Ecke des Zahnes beim Bohren oder nachträglich durch zu starken Kaudruck:

Während des Bohrens ist die Möglichkeit nur gegeben, wenn der Bohrer durch verändertes Halten desselben oder durch Bewegung des Patienten infolge Schmerzempfindens einen Hebeldruck ausübt. Wenn der lockere Zahn beim Durchbohren genügend gestützt wird, wird der Patient keinerlei Schmerz verspüren. Die Stützung des Zahnes beim Durchbohren erreicht man am vorteilhaftesten, indem man der lingualen Fläche erwärmte Stentsmasse andrückt und erhärten lässt. Um einem nachträglichen Abspringen einer Zahnkante durch allzu starken Aufbiss vorzubeugen, lasse ich den Goldrücken der Schiene über die Schneide der Zähne gehen. Die Schneidekanten schräge ich mit dem Schleifstein etwas lingualwärts ab. Dadurch wird die Kante am besten gegen Druck geschützt.

c) Die Schwierigkeit, Kanäle parallel zueinander anzulegen:

Diese Schwierigkeit kann man sich erleichtern durch die bereits erwähnte Markierung mittels Tintenstiftes. Aber man kann sich auch völlig von der strikten Befolgung der parallelen Durchbohrung unabhängig machen, falls aus irgendwelchen Gründen nicht durchweg parallele Kanäle zu erhalten sind. Man verlötet nicht die Schraubenspindel mit dem Goldrücken, sondern verwendet Schraubenspindeln mit Nietköpfchen, die durch die Bohrlöcher des Steges gesteckt werden. Das Nietköpfchen kann im Goldstege durch eine Mulde versenkt werden, damit es die Zunge nicht stört.

Die *Witkowski*-Methode weist sehr viele Vorzüge auf. Sie stellt nicht die hohen Anforderungen an technische Befähigung und Präzision wie die nach dem *Rheinschen* Prinzip. Eine wesentliche Schwächung der Zähne durch Substanzverlust findet nicht statt, infolgedessen wird der Patient möglichst geschont. Die Stellung der einzelnen Zähne ist gleichgültig (kein Parallelismus). Die Hauptbedingungen werden bei dieser Art von Schiene alle berücksichtigt: Jeder dem Kauakte ausgesetzte Zahn wird nach keiner Richtung hin verschoben. Das Zahnfleisch und die interdentale Papille ist für die Behandlung zugänglich und können vom Speichel bespült werden. Die Präparation im Munde ist die denkbar einfachste. Das ästhetische Moment tritt allerdings der anderen Vorteile wegen etwas in den Hintergrund. Doch erscheinen die kleinen Goldpunkte als Goldfüllungen und wirken nicht entstellend.

Selbverständlich ist das *Witkowski*-System nicht ein für alle Fälle ausreichendes. Leistet es uns auch stets gute Dienste, wo es indiziert ist, so ist

* Es empfiehlt sich übrigens an Schliffen von Zähnen genaue Studien über die Lage der Pulpen zu machen, wenn man die *Witkowski*-Schiene verwenden will.

seine Anwendung nicht gut möglich, wo der Aufbiss gestört wird, da der Goldsteg auf die linguale Zahnfläche aufgelegt wird. Auch bei Fällen, wo das obere Drittel der Zähne durch den Biss messerscharf, papierdünn zugeschliffen ist, würde man sich beim Ausführen dieser Art der Gefahr eines Abspringens der Schneidekanten aussetzen.

Bei abgekauten Zähnen ist eine Devitalisierung erforderlich, falls sich nicht gerade hier soviel Ersatzdentin gebildet hat, dass man auch im ursprünglich zweiten Drittel des Zahnes auf keine Pulpa mehr stösst. Sind sie soweit abgekaut, dass die *Witkowski*-Schiene bis zum Zahnfleisch reichen würde, so wäre die Inlayschiene vorzuziehen.

In der verschiedenartigsten Weise kann die Mehrzahl der im vorstehenden beschriebenen Stützapparate mit zahnprothetischen Arbeiten verbunden werden. Einige Beispiele sollen die Kombination mit künstlichen Zähnen, Kronen und Brückenarbeiten erläutern:

Fehlt der eine oder andere Zahn, so kann ein solcher durch einen künstlichen ersetzt werden. Man verwendet am besten sogenannte Schiebe- oder Kästchenzähne, gerade die letzte Art, die des Einzementierens, hat sich als sehr praktisch und zuverlässig erwiesen.

Schienen können aber auch als Brückenpfeiler dienen. Sollte die geneigte Stellung von Molarenpfeilern dem Aufsetzen einer Brücke hinderlich sein, so kann man sich durch Verwendung einer Krone mit aufgeschraubten Deckel — wie *Bruhn* sie angibt — leicht helfen, oder man verbindet Brücke mit Schiene durch eine Art Kugelgelenk. Bei der letzten Art, z. B. bei Verwendung einer Inlayschiene, bringe ich in dem Eckzahninlay eine Vertiefung an, in der die Brücke durch einen in die Vertiefung greifenden Fortsatz zu ruhen kommt.

Ist eine *Witkowski*-Schiene mit einer Brücke zu kombinieren, so kann man an letztere ein Plättchen anbringen, das den Goldsteg am Eckzahn lingualwärts bedeckt. Dieses Auflageplättchen hat ein Loch, das genau auf den Eingang des durchbohrten Goldsteges und Zahnes passt. Durch Schraubenspindel mit Nietköpfen werden Befestigungsschiene und Brücke miteinander verbunden.

Eine Darstellung der hauptsächlichsten Kombinationen von Brücken und Schienen ausreichend wiederzugeben ist unmöglich, da es nicht ein für alle Fälle ausreichendes System gibt. Aber gerade durch die mannigfaltigen technischen Konstruktionsmöglichkeiten sind wir in den Stand gesetzt, den verschiedenartigen Fällen erfolgreich zu begegnen.

Die einzelnen Methoden der Stützapparate glaube ich erschöpfend behandelt zu haben.

Wie man in der Allgemeinchirurgie davon ausgeht, entzündete Glieder ruhigzustellen, wodurch ein Zurückgehen der Entzündung erzielt wird, so ist die Immobilisierung der durch Alveolarpyorrhöe gelockerten Zähne ein notwendiges Erfordernis. Man sieht in allen Fällen, wo eine Befestigungsschiene angelegt ist — selbverständlich nach vollständiger Reinigung der Zähne von Zahnstein, was ja eine conditio sine qua non ist — die Eiterung zunächst nachlassen, dann aber vollständig verschwinden. Das vorher schwammige Zahnfleisch wird wieder fest und gesund und legt sich straff wieder den Wurzeln an. Früher dagewesene Zahnfleischtaschen

schwinden nach Ausschabung der Granulationen und des hineingewucherten Epithels vollständig. Ich hatte Gelegenheit, Fälle zu sehen, bei denen die Schienen bereits vier und fünf Jahre getragen wurden. Die Krankengeschichten ergaben, dass früher starke Pyorrhöe mit Taschenbildung vorhanden war. Die Fälle waren vollständig ausgeheilt.

Fragen wir uns nun, welche Zähne sich bei Lockerung überhaupt noch durch Stützapparate erhalten lassen. Die Ansichten hierüber gehen weit auseinander. *Mamlok* und *Witkowski* glauben in fast allen Fällen zum Ziele zu kommen, selbst wenn die Lockerung schon sehr weit fortgeschritten sei. Lassen sich die natürlichen Zähne nicht mehr in der Alveole befestigen, so werden sie extrahiert, die Wurzelspitze entfernt und dann an dem Apparat befestigt. Beide benutzen überhaupt nach Möglichkeit die eigenen natürlichen Zähne wieder. *Mamlok* verfährt dabei folgendermassen: „Die Zahnkrone wird in ein Handfeilklöbchen gespannt und die Wurzel aussen und innen sorgfältig gereinigt, vom Foramen coecum her (wenn es sich um Frontzähne handelt) der Wurzelkanal gefüllt und der Zahn vorschriftsmässig für eine Befestigungsschiene präpariert. Aufbewahrung des Zahnes in physiologischer NaCl-Lösung bis zum Einsetzen. Ist die Schiene zum Einsetzen fertig, so stülpe man den Zahn an seinen Platz auf die Schiene und befestige ihn ausserhalb des Mundes mit Zement darauf. Das Zahnfach bohre man mit einem grossen scharfen Rosenbohrer auf, so dass der Zahn bequem so weit eingeführt werden kann, dass er wieder die Länge der Nachbarn hat. Vor dem Aufzementieren des zu replantierenden Zahnes auf die Schiene wird derselbe in seine neugebohrte Alveole einprobiert. Ist unter aseptischen Kautelen gearbeitet, so erfolgt reaktionslos Einheilung, da die Befestigungsschiene hier als ausgezeichneter Fixationsverband dient."

Mamlok führt zwei Fälle an, wo er mit einer derartigen Behandlungsweise Erfolg gehabt hat.

Nach dieser angegebenen Replantationsmethode verfuhr ich ebenfalls bei einem an Alveolarpyorrhöe erkrankten Soldaten unter Anwendung der Schiene nach *Witkowski*. Trotzdem ich die aseptischen Vorsichtsmassregeln soweit als möglich beobachtet habe, kam es nicht zur Einheilung. Der replantierte Zahn war ein Fremdkörper. Dieser Misserfolg soll nicht gegen die Replantationsmethode sprechen, aber ich stehe deshalb wie *Kühl, Sachs* und andere auf dem Standpunkt, Zähne, deren Wurzeln weniger als ein Drittel in der Alveole stecken oder die den vierten Grad der Lockerung (nach *Sachs*) besitzen, nicht zu befestigen, da man in der Lage ist, wie ich oben gezeigt habe, mit künstlichen Zähnen die Stützapparate zu versehen oder sie mit Brücken zu kombinieren.

Wie tief die Wurzeln noch in der Alveole sich befinden, lässt sich durch Röntgenaufnahmen leicht feststellen. Das Röntgenbild ist stets von Wichtigkeit bei der Behandlung der Alveolarpyorrhöe und bei der Verwendung von Wiederbefestigungsschienen, zeigt es uns doch, ob pathologische Veränderungen der Wurzel vorhanden sind, oder wie weit die Resorptionsveränderungen der Alveole fortgeschritten sind.

Mamlok teilt die Stützapparate in zwei Gruppen ein, in solche, bei denen die Pulpen der zu befestigenden Zähne erhalten bleiben, und solche, bei denen die Pulpen entfernt werden müssen. Er, *Bruhn* und *Neumann* halten die Ent-

fernung der Pulpa allein schon für einen wesentlichen Moment zur Befestigung loser Zähne, eine Behauptung, die bis jetzt noch nicht wissenschaftlich begründet ist. Sie belegen ihren Standpunkt mit genauen Beobachtungen aus der Praxis. Nach *Miller* scheint es ebenfalls festzustehen, dass man in vielen Fällen durch Abtöten der Pulpa Alveolarpyorrhöe zum Stillstand bringen kann. Es wäre ja anzunehmen, dass bei Unterernährung der Wurzelhaut die Abtötung der Pulpa insofern einen günstigen Einfluss haben würde, als die ganze Blutzufuhr, die die Pulpa und Wurzelhaut zusammen ernähren müsste, nur von der Wurzelhaut aufgenommen wird; doch ist dies nur Vermutung.

Entgegengesetzte Beobachtungen teilt *Witkowski* mit. Auch von anderen Autoren werden mehrfache Gründe gegen die Devitalisation angegeben. Erstens die Schwierigkeit der exakten und vollkommenen Ausführung der Pulpenexstirpation. Denn gelingt sie nicht, und es tritt Periodontitis hinzu, so wird der Zustand nur verschlimmert. Besonders bei den unteren schmalwurzeligen Schneidezähnen findet man oft Verkalkungen, die eine vollständige Pulpenexstirpation verhindern. Hohes Alter und durch Krankheit bedingte geringe Widerstandsfähigkeit des Patienten verbieten ebenfalls oft die Ausführung dieses Eingriffes.

Die Aufgabe, durch ein einziges System gelockerte Zähne dauernd zu fixieren, ist bis heute in völlig zufriedenstellender Weise nicht als gelöst zu betrachten. Bei der Herstellung von Fixationsapparaten darf man nicht nur nach einem einzigen System verfahren, sondern wir haben überall zu individualisieren. Dies gilt aber nicht nur bei der Auswahl der Methode, sondern auch innerhalb einer Methode selbst. Man wird häufig in die Lage kommen, aus rein anatomischen Gründen die einzelnen Schienenarten zu kombinieren. Ein Beispiel soll dies zeigen: Schmale, dünne, untere Schneidezähne kann man für eine *Witkowski*-Schiene nicht durchbohren ohne Gefahr zu laufen, dass die Schneidekanten abspringen. Auch eine Inlayschiene ist hier, da eine wesentliche Schwächung durch Substanzverlust stattfindet, kontraindiziert. Bei einem derartigen Fall kann eine *W. Sachs-Case*-Schiene für die vier Schneidezähne angewendet werden, die ihren Halt durch Inlays mit Stiften in den Eckzähnen findet. (*Sachs-Case*-Schiene und Inlayschiene kombiniert.) Man sieht aus dieser einen Zusammenstellung, dass man sich auf keine bestimmte Art festlegen darf, nur wer sie alle beherrscht und eventuell kombinieren kann, wird in der Lage sein, zu einem sich und den Patienten zufriedenstellenden Resultat zu kommen. Die mechanische Wiederbefestigung durch Alveolarpyorrhöe gelockerter Zähne ist eine Massnahme, die viel Urteilskraft erfordert und nach *Weiser* fast höhere Anforderungen an die Leistungsfähigkeit des Behandelnden als an die Widerstandsfähigkeit des Patienten stellt, die aber durch glänzende Erfolge uns reichlich für alle Mühe belohnt.

Curriculum vitae.

Ich, Robert Gerth, wurde am 6. Dezember 1892 zu Leipzig als Sohn des Zahntechnikers Richard Gerth und seiner Gemahlin Marie geb. Krahmer geboren. Nachdem ich die II. höhere Bürgerschule besucht hatte, genoss ich vom 10. Lebensjahre ab humanistische Gymnasialbildung und legte Ostern 1912 die Reifeprüfung am Gymnasium zu Wurzen mit Erfolg ab. Vom 15. April 1912 bis 11. April 1914 liess ich mich als stud. med. dent. an der Universität Leipzig immatrikulieren. Daselbst bestand ich im Oktober 1913 die zahnärztliche Vorprüfung mit „gut". Während des S.-S. 1914 Studienaufenthalt in München. Seit November 1914 als stud. med. dent. und seit Februar 1916 als stud. med. et med. dent. liess ich mich erneut an der Universität Leipzig immatrikulieren. Am Anfang des W.-S. 1917/18 legte ich die zahnärztliche Staatsprüfung mit „gut" ab.

Bei Ausbruch des Weltkrieges trat ich als Kriegsfreiwilliger ins Heer und wurde zur Dienstleistung der Station für Kieferverletzte eines Leipziger Lazaretts befohlen. Im Juli 1918 kam ich als Militärzahnarzt ins Feld.

Die Anregung zu meiner Abhandlung erhielt ich am 1. Dezember 1919 von Herrn Geheimrat Prof. Dr. Koerner. Auf Grund eingereichter Dissertation sowie nachfolgender mündlicher Prüfung am 18. Juni 1920 bestand ich die Prüfung zum Doktor der Zahnheilkunde der Medizinischen Fakultät der Universität Halle-Wittenberg.

Druck von Julius Mäser in Leipzig.